

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006187

International filing date: 30 March 2005 (30.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-014813
Filing date: 21 January 2005 (21.01.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 26 May 2005 (26.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 5 年 1 月 2 1 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 5 - 0 1 4 8 1 3

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 5 - 0 1 4 8 1 3
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2047970002
【提出日】 平成17年 1月 21日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04J 3/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 神野 一平
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100090446
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中島 司朗
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004-109776
 【出願日】 平成16年 4月 2日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014823
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9003742

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

時分割多重信号を選択した受信信号期間のみ電源をオンにして受信する受信装置であって、

受信機の状態を検出するモニタ手段を備え、

前記モニタ手段の出力に応じて、前記受信機の電源オン期間を制御することを特徴とする時分割多重信号受信装置。

【請求項 2】

前記モニタ手段は、伝送路品質をモニタする伝送路モニタであることを特徴とする請求項 1 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 3】

前記電源オン期間は、前記伝送路モニタで伝送路品質が良と判定された場合は短く、伝送路品質が悪と判定された場合は長く設定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 4】

前記伝送路モニタは、受信機で計測した誤り率で伝送路品質を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 5】

前記伝送路モニタは、受信機で計測した C/N で伝送路品質を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 6】

前記伝送路モニタは、受信入力レベルで伝送路品質を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 7】

前記伝送路モニタは、受信機で推定した伝送路歪で伝送路品質を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 8】

前記伝送路モニタは、受信機で検出した妨害信号で伝送路品質を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 9】

前記伝送路モニタは、過去の引込時間に基づいて伝送路品質を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 10】

前記モニタ手段は、受信機の電池残量をモニタする電池残量モニタであることを特徴とする請求項 1 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 11】

前記電源オン期間は、前記電池残量モニタで電池残量が少と判定された場合は、伝送路品質によらず固定的に短く設定することを特徴とする請求項 10 に記載の時分割多重信号受信装置。

【請求項 12】

時分割多重信号を選択した受信信号期間のみ電源をオンにして受信する受信方法であって、

モニタ手段は受信機の状態を検出し、

前記モニタ手段の出力に応じて、前記受信機の電源オン期間を制御することを特徴とする時分割多重信号受信方法。

【請求項 13】

時分割多重信号を選択した受信信号期間のみ電源をオンにして受信する受信装置の集積回路であって、

モニタ手段は受信機の状態を検出し、

前記モニタ手段の出力に応じて、前記受信機の電源オン期間を制御することを特徴とす

る時分割多重信号受信装置の集積回路。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 時分割多重信号受信装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタル放送やデジタル通信において、時分割多重された信号を受信する時分割多重信号受信装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の時分割多重信号受信装置としては、例えば、特許文献1に示すものが知られている。図5は、前記特許文献1に記載された従来の時分割多重信号受信装置を示すものとして、コードレス電話機の実施例から受信機部分のみを抜き出したものである。

図5において、21はアンテナ、22はフィルタ、23はアンプ、24はミキサ、25はフィルタ、26はミキサ、27は発振器、28は検波器、29はバッファ、30はPLL、31は電源制御回路、32はCPU、33は受信処理回路（22～27で構成される）、34は検波信号出力端子、35は制御信号入力端子である。

【0003】

アンテナ21で受信された時分割多重信号は、フィルタ22で希望波付近が選択されて、アンプ23で増幅された後、ミキサ24に入力される。ミキサ24では、アンプ23の出力と、PLL30の発振信号をバッファ29で増幅した信号とが混合されて、第1の中間周波数に変換される。ミキサ24の出力は、フィルタ25にて第1の中間周波数において希望波のみが選択されて隣接信号等の不要信号が除去されてミキサ26に入力される。ミキサ26では、発振器27の出力信号と混合されて第2の中間周波数に変換された後、検波器28にて検波を行い、検波信号出力端子34に出力される。検波信号出力端子34には、図示を省略したベースバンド信号処理回路が接続されており、音声再生されて出力される。一方、制御信号入力端子35には、図示を省略したスイッチ（キー）が接続されており、通話の指示をCPU32に与えることにより、電源制御回路31が動作して、PLL回路30、バッファ29、受信処理回路33の電源のオン・オフを制御する。なお、制御シーケンスは、PLL回路30は常時電源オン、受信処理回路33は時分割多重信号の受信期間のみ電源オン、バッファ29は受信処理回路33よりも早く電源オンとし電源オフ時刻は揃えるように制御する。この電源制御により、受信処理回路33が動作を開始するタイミングでは、バッファ29の出力周波数が安定しているために、安定した受信・検波を行うことができる。

【特許文献1】 特開平7-212269号公報（第3-5頁、図1、2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記従来の構成は、各ブロック毎に電源オンのタイミングを制御することにより低消費電力化と受信性能確保を実現するものである。しかしながら、受信環境に応じた電源制御は行わないために、劣悪な受信環境で受信機の引込時間が長くなることを考慮して、電源オンの期間を、（引込時間の最悪値）＋（データ受信時間）に設定すると、通常受信環境では無駄な電力を消費してしまうという課題を有していた。

【0005】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、低消費電力化を実現する時分割多重信号受信装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記従来の課題を解決するために、本発明の時分割多重信号受信装置は、伝送路品質モニタ手段を有し、受信機の電源オンの期間を伝送路品質に応じて適応的に制御を行う。

本構成によって、伝送路品質が良好な場合には、引込時間分を短めに設定して電源オンの期間を短くし、伝送路品質が劣悪な場合には、引込時間分を長めに設定して電源オンの

期間を長くする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の時分割多重信号受信装置によれば、伝送路品質が良好で引込時間が短い受信環境では電源オンの期間を適応的に短くできるため、伝送路品質の最悪時を考慮して電源オンの期間を長めに固定する必要がなくなり、低消費電力化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1における時分割多重信号受信装置のブロック図である。ここでは、欧州の地上デジタルTV伝送方式(DVB-T)のデータ放送を使って携帯受信機向けの放送を実現するDVB-H(digital video broadcasting-handheld)方式の受信装置を例に説明する。図1において、1はアンテナ、2はチューナ、3は復調器、4はトランスポートストリームデコーダ(TSデコーダ)、5は誤り訂正回路、6は復号回路、7は表示装置、8は伝送路モニタ、9は時刻情報抽出回路、10は制御回路である。

【0009】

アンテナ1では時分割多重伝送されるDVB-H放送信号を受信する。受信信号の一例を図4(a)に示す。ここでは、A、B、Cの3プログラムが時分割多重伝送されており、プログラムAを視聴するものとする。アンテナ1で受信された信号はチューナ2に入力される。チューナ2では、受信希望チャンネルを選局し中間周波数信号に変換される。復調器3はDVB-T方式の復調および誤り訂正を行うブロックで、チューナ2から入力された中間周波数信号をA/D変換器でデジタル信号に変換した後、直交復調し、ガード相関等を利用してクロックおよびキャリアの時間・周波数同期を確立し、最適窓位置を決定してFFTを行う。FFT処理により周波数軸に変換された受信信号に対して伝送路歪を等化し検波を行う。次に検波出力に対して、ピタビ復号、デインターリーブ、リードソロモン復号等の誤り訂正処理を行う。以上が復調器3での処理である。TSデコーダ4では、復調器3から出力されるトランスポートストリームから視聴したいプログラムAのパケットのみを抽出して、誤り訂正回路5および時刻情報抽出回路9に入力する。誤り訂正回路5は、携帯受信に伴う劣悪な受信環境への誤り耐性を向上させるためにDVB-H向けに追加された誤り訂正回路(MPE-FEC: multiprotocol encapsuration-forward error correction)である。誤り訂正回路5で誤り訂正された信号は、復号回路6に入力される。復号回路6は、MPEG-4やH.264等の映像データや音声データの復号回路である。復号回路6の出力は、表示装置7で、液晶パネル等を用いて映像が表示され、イヤホンやスピーカを用いて音声出力される。

【0010】

TSデコーダ4で選択出力された現在視聴中のプログラムAのパケット中には、時刻情報 ΔT が含まれている。時刻情報抽出回路9は、映像・音声などサービスを提供するデータ放送パケットから時刻情報 ΔT のみを抽出する。ここでは、 ΔT は、図4(a)に示すように時分割多重で放送されている視聴プログラムの伝送が終了してから次に再開されるまでの時間を表しているとする。時刻情報抽出回路9で抽出された ΔT に基づいて、制御回路10は、チューナ2、復調器3、TSデコーダ4の電源のオン・オフを制御する。具体的には、現在視聴中のプログラムAの終了と同時に、チューナ2、復調器3、TSデコーダ4の電源をオフにし、 ΔT 後にプログラムAが再開される時刻よりも復調器3の引込時間 T_{cap} だけさかのぼった時刻、すなわち $\Delta T - T_{cap}$ 後に、チューナ2、復調器3、TSデコーダ4の電源をオンにする。電源制御回路10の制御信号の例を図4(b)に示す。なお、引込時間 T_{cap} はある程度のばらつきを有するので、若干のマージンを確保して値を設定する。

【0011】

ところで、引込時間 T_{cap} は、雑音やマルチパスや妨害信号の存在等の伝送路品質に応じ

て変化する。これは主に復調器3のクロックおよびキャリアの時間・周波数同期の確立までの時間が、伝送路品質が良好な場合は短く、伝送路品質が劣悪な場合は長くなるためである。そこで、伝送路モニタ8では伝送路の品質をモニタして、伝送路品質が良好な場合は T_{cap} を短く設定して、電源オフの期間($\Delta T - T_{cap}$)を長くし(図4(b))、伝送路品質が劣悪な場合は T_{cap} を長く設定して、電源オフの期間($\Delta T - T_{cap}$)を短くする(図4(c))ように制御回路10から出力される電源制御信号を制御する。

【0012】

伝送路モニタ8では、誤り率やC/N等の観測結果を用いて伝送路品質をモニタする。復調器3の中には、ビタビ復号器やリードソロモン復号器が含まれるので、受信機単独で誤り率を観測することができる。すなわち、ビタビ復号で訂正したビット誤り数からビタビ復号前のビット誤り率、リードソロモン復号で訂正したビット誤り数からビタビ復号後のビット誤り率、リードソロモン復号で訂正できなかったパケット数からリードソロモン復号後のパケット誤り率を推定することが可能である。さらに、誤り訂正回路5にもリードソロモン復号器が含まれるので、誤り訂正回路5でも同様に誤り率の推定が可能である。C/Nについても、復調回路3の中の検波処理において、硬判定前後の誤差平均等を用いて受信機単独で観測が可能である。また、アンテナ1での受信入力レベルに応じて、復調器3で生成するAGC制御信号(図示省略)によって、チューナ2に含まれるAGCアンプの利得を制御するので、AGC制御信号から受信入力レベルの推定が可能である。受信入力レベルが適正範囲よりも小さい又は大きい場合に、伝送路品質を悪と判定する。また、OFDMの検波処理では、周波数および時間方向に一定規則に基づいて配置された既知のパイロットキャリアを用いて伝送路特性を推定し、推定した伝送路特性で受信信号を除算することで受信信号の等化を行う。ここで推定した伝送路特性により、マルチパス歪等を検出することができる。また、OFDM復調において、FFT後の周波数領域の信号は各サブキャリアを表すので、極端に大きなレベルのサブキャリアが検出されれば、アナログ放送等の妨害を受けていることが推定できる。

【0013】

次に効果について説明する。一例として、プログラムAの時分割多重伝送における一単位の放送時間が250ms、伝送路品質が良好な場合の引込時間 T_{cap} が250ms、伝送路品質が劣悪な場合の引込時間 T_{cap} が500msであるとする。伝送路品質に応じた適応的な電源制御を行わない場合は、引込時間 T_{cap} として最大値500msを採用する必要があるので、電源オンの期間は常に750msである。一方、伝送路品質に応じた適応的な電源制御を行う場合は、伝送路品質が良い場合は電源オンの期間は500msとなり、消費電力を2/3とすることができる。

【0014】

なお、チューナ2には、選局のための局部発振器を有しており、一般に電源オンから発振出力の周波数が安定するまでにある程度の時間が必要なので、制御回路10の電源制御信号を別系統とし、復調器3やTSデコーダ4よりも早くチューナ2の電源をオンするようにしてもよい。更に、引き込み時間 T_{cap} 経過後にプログラムAのTSが出力される点や復調器3の処理遅延時間を考慮して、復調器3とTSデコーダ4の電源オンのタイミングに時間差を設けてもよい。また、電源のオン・オフ制御は、電源ラインに設けた電子制御スイッチの開閉制御や、使用するICやLSIのレジスタ設定による通常動作モードとパワーダウンモードの切換えや、ロジック回路のクロックの停止等の方法により実現するものとし、一部の回路のオン・オフ制御を含むものとする。

【0015】

なお、 ΔT をTSデコーダ4の出力から抽出する構成としたが、誤り訂正回路5の出力から抽出する構成も考えられる。

なお、DVB-Hを例にとり、マルチキャリア伝送方式の受信機について説明したが、シングルキャリア伝送方式でも時分割多重伝送であれば同様に適用可能である。シングルキャリア伝送方式においても、クロック再生や搬送波再生の周波数・位相同期ループの引込時間、および、波形等化の等化時間が伝送路品質に応じて変化するためである。

【0016】

また時分割多重伝送システムで、各プログラムの伝送時刻が予め設定されており ΔT を伝送しないシステムにおいても、同様に適用可能である。また、図4（b）、（c）では、伝送路品質が良い場合と悪い場合のみを示したが、必ずしも引込時間 T_{cap} を長短の2値に設定することに限定しておらず、伝送路品質に応じて連続的に引込時間 T_{cap} を設定することも可能である。

【0017】

（実施の形態2）

図2は、本発明の実施の形態2の時分割多重信号受信装置のブロック図である。図2において、図1と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

図2において、図1と異なるのは、図1の伝送路モニタ8を引込時間モニタ11に変更した点のみである。引込時間モニタ11では、最も近い過去 N 回（ $N \geq 1$ ）の引込時間を計測して、その平均を演算して伝送路品質の観測結果とする。引込時間の計測は、引込開始時刻は制御回路10で制御される電源オンのタイミングやチューナ2の選局開始のタイミングで規定でき、引込完了時刻はループフィルタの収束具合や、フレーム同期の確立や、チューナ選局後の誤り率又は C/N が閾値以下となる時刻で規定できるので、受信機単独で測定可能である。そして、引込時間の平均値が大きい場合は、伝送路品質が悪いと判断して引込時間 T_{cap} を長く設定し、引込時間の平均値が小さい場合は、伝送路品質が良いと判断して引込時間 T_{cap} を短く設定する。単純には、計測された引込時間の平均値にばらつき相当分の若干のマージンを加算した値を T_{cap} と設定すればよい。なお、視聴開始時は引込時間が不明なので、引込時間として想定される最大値を T_{cap} の初期値として設定する。以上により、伝送路品質に応じて T_{cap} の値が変化するので、実施の形態1と同様に、制御回路10によって電源オフの期間（ $\Delta T - T_{cap}$ ）が制御される。

【0018】

以上の構成により、実施の形態1と同様に伝送路品質が良い場合の消費電力を抑制することができる。

なお、引込時間の平均演算は、単純平均でもよいし、遠い過去ほど比重を小さく設定する重み付け平均でもよいし、単純に前回1回の値を用いてもよい。

（実施の形態3）

図3は、本発明の実施の形態3の時分割多重信号受信装置のブロック図である。図3において、図1と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0019】

図3において、図1と異なるのは、電池残量モニタ12を追加し、その出力を制御回路10に入力した点のみである。従って、動作は実施の形態1と同様であるが、電池残量モニタ12が追加されたことにより、以下の制御が加わる。まず、電池残量が設定された閾値よりも多い場合は、実施の形態1の動作と同様に、伝送路モニタの検出結果に基づいて、伝送路品質が良好な場合は T_{cap} を短く設定して、電源オフの期間（ $\Delta T - T_{cap}$ ）を長くし（図4（b））、伝送路品質が劣悪な場合は T_{cap} を長く設定して、電源オフの期間（ $\Delta T - T_{cap}$ ）を短くする（図4（c））ように制御回路10から出力される電源制御信号を制御する。一方、電池残量が設定された閾値よりも少ない場合は、消費電力削減のために、伝送路モニタの検出結果を無視し、伝送路品質によらず T_{cap} を短く設定して、電源オフの期間（ $\Delta T - T_{cap}$ ）を長くするように制御する（図4（b））。

【0020】

以上の制御により、移動受信時等で伝送路品質が悪い場合はサービスが途切れやすくなるが、サービス視聴に要する消費電力を削減し端末の電池による視聴時間を長くすることができる。

なお、伝送路モニタ8は、実施の形態2の引込時間モニタ11に置き換えても同様の効果が得られる。また、電池残量が閾値を下回った場合に、伝送路モニタの検出結果を無視して伝送路品質によらず T_{cap} を短く設定するかどうかは、ユーザーが選択するようにしてもよい。

【 0 0 2 1 】

なお、以上の実施の形態 1，2，3 において、復調器 3、TS デコーダ 4、誤り訂正回路 5、時刻情報抽出回路 9、制御回路 10、伝送路モニタ 8、引込時間モニタ 11、電池残量モニタ 12 は、1 チップ LSI 化することが可能である。さらに、チューナ 2 を含めてフロントエンドを 1 チップ LSI 化したり、復号回路 6 を含むバックエンド部分を含めてデジタル処理部を 1 チップ化したりすることも可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 2 】

本発明にかかる時分割多重信号受信装置は、伝送路品質に応じて電源オン期間を制御することにより低消費電力化を実現できる特徴を有し、時分割多重方式のデジタル放送やデジタル通信の携帯受信機として有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における時分割多重信号受信装置のブロック図

【図 2】 本発明の実施の形態 2 における時分割多重信号受信装置のブロック図

【図 3】 本発明の実施の形態 3 における時分割多重信号受信装置のブロック図

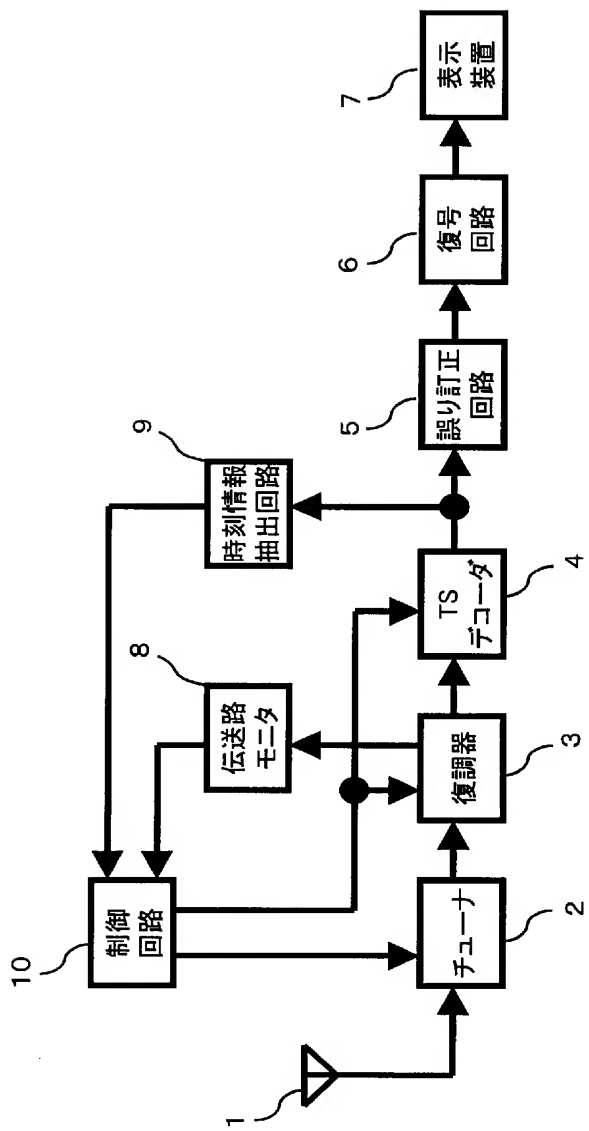
【図 4】 本発明の実施の形態 1 および 2 における時分割多重信号受信装置の電源制御信号のタイミング図

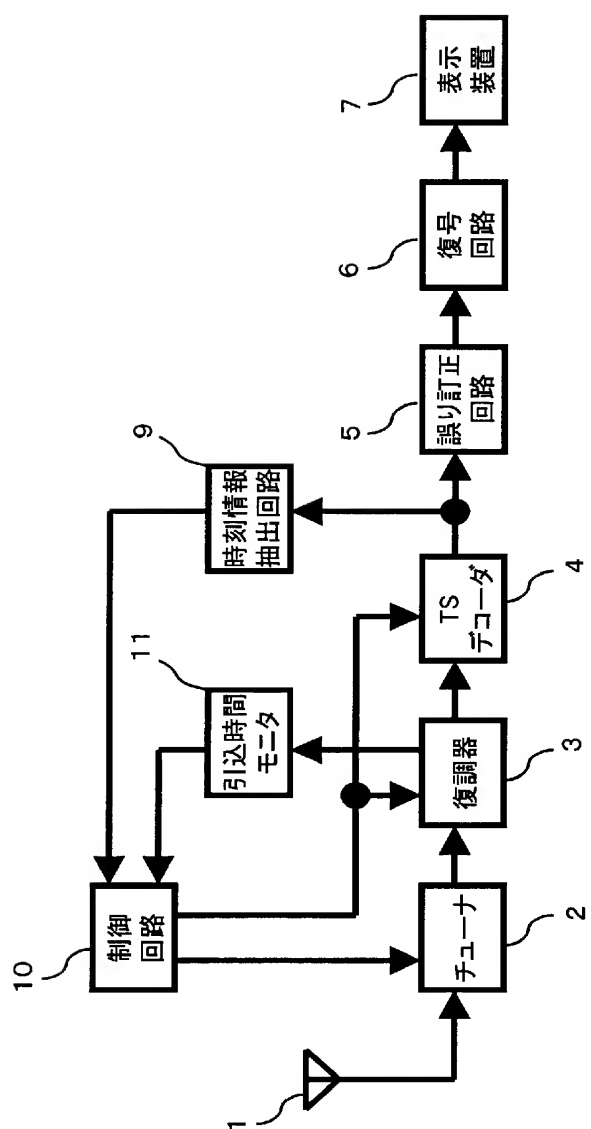
【図 5】 従来の時分割多重信号受信装置のブロック図

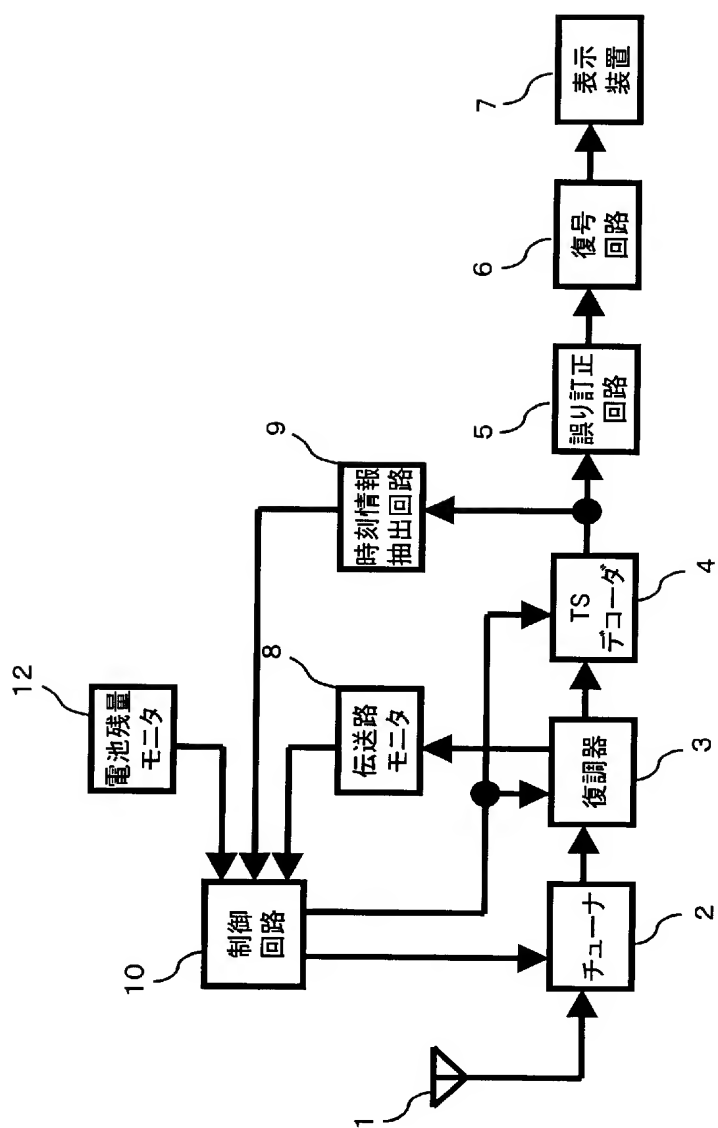
【符号の説明】

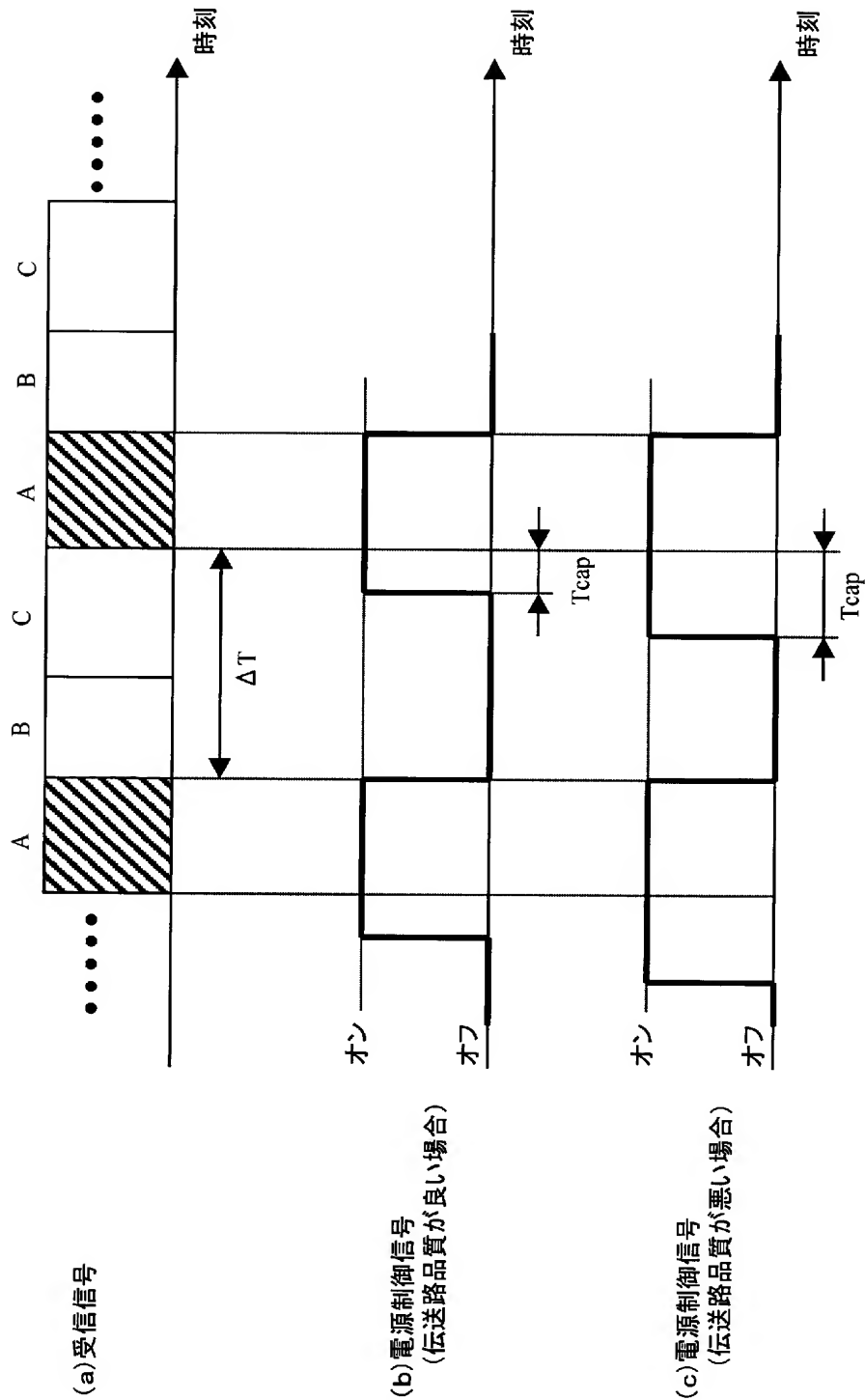
【 0 0 2 4 】

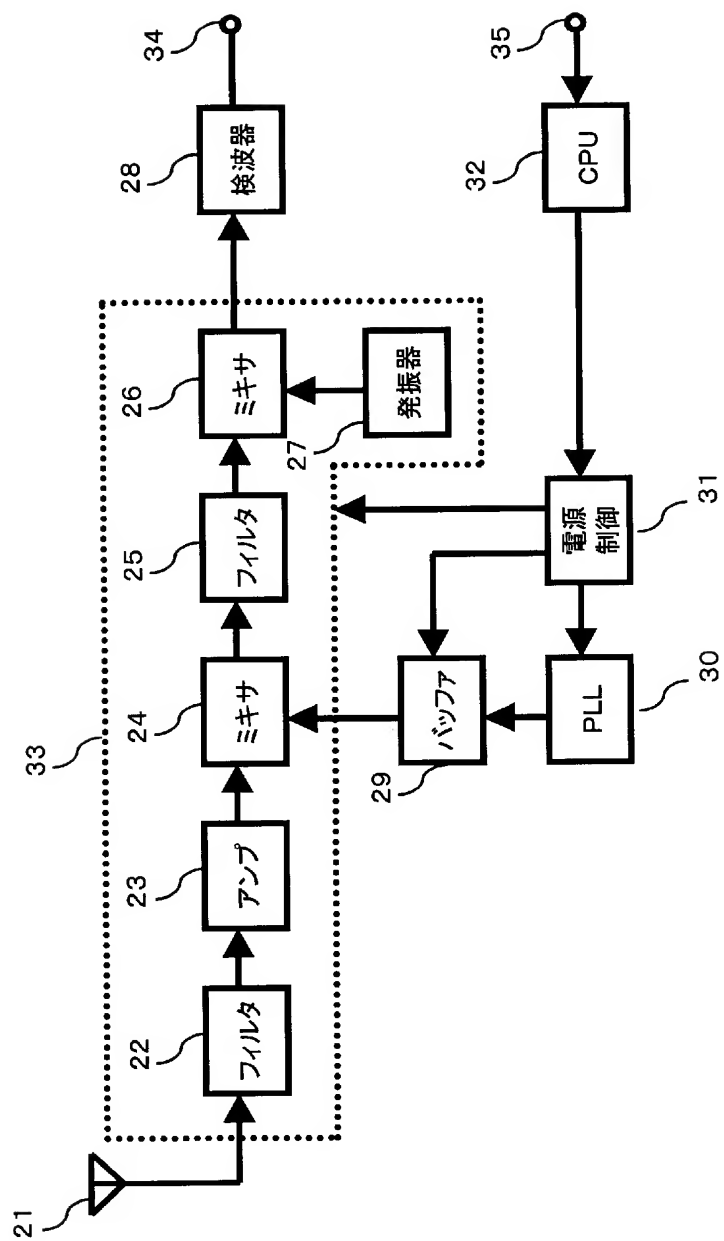
- 1 アンテナ
- 2 チューナ
- 3 復調器
- 4 TS デコーダ
- 5 誤り訂正回路
- 6 復号回路
- 7 表示装置
- 8 伝送路モニタ
- 9 時刻情報抽出回路
- 10 制御回路
- 11 引込時間モニタ
- 12 電池残量モニタ
- 21 アンテナ
- 22 フィルタ
- 23 アンプ
- 24 ミキサ
- 25 フィルタ
- 26 ミキサ
- 27 発振器
- 28 検波器
- 29 バッファ
- 30 PLL
- 31 電源制御回路
- 32 CPU
- 33 受信処理回路
- 34 検波信号出力端子
- 35 制御信号入力端子











【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 時分割多重信号受信装置の低消費電力化を実現すること。

【解決手段】 伝送路品質モニタ手段を有し、受信機の電源オンのタイミングを伝送路品質に応じて適応的に制御を行うことにより、伝送路品質が良好で引込時間が短い受信環境では電源オンの期間を適応的に短くできるため、伝送路品質の最悪時を考慮して電源オンの期間を長めに固定する必要がなくなり、低消費電力化を実現することができる。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社